

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2632019号

(45) 発行日 平成9年(1997)7月16日

(24) 登録日 平成9年(1997)4月25日

(51) Int. CL⁵

識別記号

片内整理番号

F I

技術表示箇所

G 1 0 D 13/06

G 1 0 D 13/06

D

請求項の数3(全 8 頁)

(21) 出願番号 特願昭63-221984

(22) 出願日 昭和63年(1988)9月5日

(65) 公開番号 特開平2-69800

(43) 公開日 平成2年(1990)3月8日

(73) 特許権者 999999999

星野楽器株式会社

愛知県名古屋市中区徳木町3丁目22番地

(72) 発明者 星野 義裕

愛知県名古屋市中区小幡北山2758番地
475

(74) 代理人 弁理士 後藤 恵秋

審査官 新宮 佳典

(56) 参考文献 特開 昭58-44494 (J P, A)
特開 昭59-107385 (J P, A)
実開 昭52-134325 (J P, U)
実開 昭61-99893 (J P, U)
実開 昭63-80600 (J P, U)

(54) 【発明の名称】 ハイハットスタンド

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 フットペダルの動きによってシンバル作動ロッドが上下動するハイハットスタンドにおいて、前記シンバル作動ロッドと前記フットペダルは回動軸を共有するそれぞれの回動部材を介して接続されており、かつ、前記回動軸からシンバル作動ロッド接続部までの距離(Y)は前記回動軸からフットペダル接続部までの距離(X)よりも小であるように接続されているとともに、前記回動軸が揺動腕によって保持されていることを特徴とするハイハットスタンド。

【請求項2】 請求項1において、前記各回動部材がレバ一部材またはホイール部材であるハイハットスタンド。

【請求項3】 請求項1または2において、前記回動軸からフットペダル接続部までの距離(X)を1としたときの前記回動軸からシンバル作動ロッド接続部までの距離

2

(Y)が0.5~0.7の範囲内であるハイハットスタンド。

【発明の詳細な説明】

【産業上の利用分野】

この発明はハイハットスタンドに関し、特に演奏時におけるペダル操作を大幅に改善した新規なハイハットスタンドの構造に関する。

【従来の技術】

ハイハット(High-hat)スタンドは、スタンド上部に下側固定シンバルと上側可動シンバルが配されてなるもので、スタンドの下部のペダルの上下動によって作動ロッドを介し前記上側可動シンバルを上下動せしめ前記下側固定シンバルと合奏したりあるいは開いたりしながら演奏するものである。上側可動シンバルの作動ロッドはばねによって常時上方に付勢されているので演奏者はペダルを踏み込んだりゆるめたりすることによって可動

10

シンバルをコントロールする。

しかるに、この種のハイハットスタンドにあっては、演奏者の意志を的確に表現するために、可動シンバルのすばやく正確な作動、一口に言えば応答性のよい作動が求められる。

そして、この応答性は、機械的には、シンバル作動ロッドを動かすペダルが軽く踏めて早くもどる、という点に求められるのであるが、前に説明したように作動ロッドはばねによって常時上方に付勢されているものであるから、ペダルを軽く踏むためにはばねを弱くしなければならぬ、しかし早くもどるためにはばねを強くしなければならぬ、というまったく相矛盾することが要求されるのである。

さらに加えて、演奏に際しては、シンバルの微妙な開閉、すなわち、シンバルが閉じた状態ではしっかりと閉まっているが、微妙なペダル操作によってシンバルが僅かに開いたり閉じたりすることも可能となる機構が要求される。

しかるに、従来のこの種ハイハットスタンドにあっては、例えば第10図にその一例を示したように、シンバル作動ロッド200がペダル210と直接接続された構造となっているために、ペダル210の作動量は即ちシンバル作動ロッド200の作動量であり、また、ペダル210の踏み込みにはばね装置205のばね圧力の大きさと同じ大きさの力が要求されるのである。なお、同図で符号206はばね装置のばねと作動ロッドとを結合する連結部材、207は該連結部材206とペダル210を接続するチェーンである。

従って、この種の直接接続構造を有するものにあっては、いろんな改良が加えられたとしても、結局上に述べた要請に対しては何らの改善もなされないまま、ただ単にばねの強弱や抵抗の大小の差によって演奏上のフィーリングを変化させた小手先の改良を重ねていたにすぎない。

(発明が解決しようとする課題)

そこで、発明者は、上のような状況に鑑みて様々な実験改良を重ねた結果、ペダルとシンバル作動ロッドとを直接接続している限り上の要請を表現することはできない、新たな力学的な構造を考えなければならないということに気が付き、その一つの答としてここに、ペダルとシンバル作動ロッドとをてこの原理を応用した回動部材を介して接続することを見出したのである。

すなわち、この発明は、てこの原理を応用することによって、ペダルをより軽い力で踏むことができ、ペダルの戻りが速く、しかもシンバルをしっかり押しつけることができ、あわせて微妙なペダル操作が可能である、極めて応答性がよく演奏操作に優れたハイハットスタンドを提供することを目的とするものである。

また、この発明は、上の目的と同時に、シンバル作動ロッドの直進性を確保し、該ロッドのスムーズな動き、ひいてはシンバルのスムーズな作動を保證した新規なハ

イハットスタンドを提供することを目的とするものである。

(課題を解決するための手段)

すなわち、この発明にかかるハイハットスタンドは、フットペダルの動きによってシンバル作動ロッドが上下動するハイハットスタンドにおいて、前記シンバル作動ロッドと前記フットペダルは回動軸を共有するそれぞれの回動部材を介して接続されており、かつ、前記回動軸からシンバル作動ロッド接続部までの距離(Y)は前記回動軸からフットペダル接続部までの距離(X)よりも小であるように接続されているとともに、前記回動軸が揺動腕によって保持されていることを特徴とするハイハットスタンドの構造を提案するものである。

(実施例)

以下添付の図面に従ってこの発明の実施例とともに説明する。

第1図この発明の一実施例を示すハイハットスタンドの一部を省略した縦断面図、第2図はこの発明の他の実施例を示すハイハットスタンドの要部の断面図、第3図各図は回動部材の作動原理図、第4図はこの発明の回動部材の作動を表す概念図、第5図各図は同じくこの発明の回動部材の各種の作用を表す概念図、第6図各図は発明品と従来品との作用を対比して示したグラフ、第7図各図はシンバル作動ロッドの動作状態を示す概念図、第8図各図はこの発明の揺動腕の作動原理図、第9図各図はこの発明のハイハットスタンドの作動を他の例と対比して表した概念図である。

(実施例)

まず、第1図に従ってこの発明のハイハットスタンドの全体構成を説明する。

ハイハットスタンド10の上部には、図のように下側固定シンバル11と上側可動シンバル12が配されている。下側固定シンバル11はスタンドの本体パイプ13に固定されており、これに対して上側可動シンバル12は本体パイプ13内に挿通されたシンバル作動ロッド15に取り付けられていて該作動ロッド15の上下動に従って上下動し、前記下側固定シンバル11と合着したり開いたりする。

上側可動シンバル12の作動ロッド15はばねによって常時上方に付勢されるものであるが、この実施例では図のようなばね装置30が付属されている。このばね装置30は、本体筒部31とその上部に螺着された調節キャップ32を有し、前記本体筒部31下部に設けられた下部ばね受部材36と前記調節キャップ32に設けられた上部ばね受部材37との間にコイルばね35を伸縮調節自在に保持せしめたものである。ばね装置30本体はブラケット39によってスタンドの本体パイプ13に取り付けられており、前記下部ばね受部材36のロッド部36aは連結部材38を介して前記作動ロッド15と連結されていて、該作動ロッド15に常時上向きの付勢力を付与している。

なお、作動ロッド15に付勢力を与えるばねは本体パイ

ブ13内の作動ロッド15に直接巻着されることもある。

(回動部材の実施例)

そして、この発明においては、前記シンバル作動ロッド15をフットペダル20によって作動するに際し、シンバル作動ロッド15とフットペダル20を、回動軸を共有するそれぞれの回動部材を介して連結したものである。それぞれの回動部材において、回動軸からシンバル作動ロッド接続部までの距離は、回動軸からフットペダル接続部までの距離より小さく構成されている。

これを第1図の例について説明すると、図のように、シンバル作動ロッド15とフットペダル20は、回動軸44を共有するそれぞれの回動部材、すなわちシンバル作動ロッド15は短レバー部材130を介して連結され（ここでは連結部材38を介して、以下同じ。）、フットペダル20は大径ホイール部材140を介して連結されている。

短レバー部材130および大径ホイール部材140は共通の回動軸44を有しこれを回動支点Oとして一体に作動する回動部材である。回動軸44は後述する揺動腕47を介してペダルスタンドフレーム22の上部突部27に取り付けられている。

短レバー部材130の後端には図のようにシンバル作動ロッド15を作動するためのチェーン部材131が取り付けられ、大径ホイール部材140にはフットペダル20がチェーン141等の連結部材を介して巻着されている。なお、ホイール部材としてはスプロケットを使用することができる。

短レバー部材130の回動軸44からシンバルロッド接続部（すなわちチェーン131の接続部）までの距離（Y）は、大径ホイール部材140の回動軸44からフットペダル接続部までの距離（X）（ここでは大径ホイール部材140の半径）より小さく構成される。

この距離（Y）と距離（X）の選定は、実際の作用上極めて重要となる。すなわち、回動軸を共有して一体に作動するこれら二つの回動部材は「てこ」の原理によって作動し、短レバー部材130におけるシンバルロッド接続部はこの作用点J、および大径ホイール部材140におけるフットペダル接続部は同じく力点Qに相当し、これらの位置によって作用する力の大きさが変動するからである。なお、この点については後にも詳述するように力のモーメントが働き、力と距離との間に一定の相関関係が生ずるが、この種の装置においては回動軸（O）からフットペダル接続部（Q）までの距離（X）を1としたとき同じく回動軸（O）からシンバル作動ロッド接続部Jまでの距離（Y）が概ね0.5〜0.7位の範囲内のものが実用的に使いやすくと考えられる。

第2図は、他の実施例に係り、回動部材として、シンバル作動ロッドのために短レバー部材150、フットペダルのために長レバー部材160をそれぞれ用いた例である。

この例においても、短レバー部材150および長レバー

部材160は共通の回動軸45を回動支点Oとして一体に作動する。短レバー部材150には図のようにシンバル作動ロッドを作動するためのチェーン部材151が接続され、長レバー部材160にはフットペダル20のためのチェーン部材161が取り付けられる。同図において、符号Jは作動ロッド接続部、Qはフットペダル接続部、Xは回動軸から作動ロッド接続部まで（O-Q）の距離、Yは回動軸からフットペダル接続部まで（O-J）の距離をそれぞれ示す（以下の例でも同じ。）

10 回動部材としては、第1図および第2図に示した例のほかに、シンバル作動ロッドのための回動部材として小径ホイール部材を用いフットペダルのための回動部材として長レバー部材を用いる例（図3の（3A）参照）、シンバル作動ロッドのための回動部材として小径ホイール部材を用いフットペダルのための回動部材として大径ホイール部材を用いる例（図3の（3B）参照）がある。

(可動部材の作用)

上で述べたように、各回動部材としてレバー部材またはホイール部材を使用する場合の組合わせとして、第3図

20 各図に示す4つの例がある。

すなわち、（3A）は小径ホイール部材50と長レバー部材60によるもの、（3B）は小径ホイール部材70と大径ホイール部材80によるもの、（3C）は第1図に示した例で短レバー部材90と大径ホイール部材100によるもの、（3D）は第2図に示した例で短レバー部材110と長レバー部材120によるものをそれぞれ表す。

これらの図からわかるように、各回動部材はいずれも回動支点Oと作用点Jの力点Qを有し、てこの原理に基づく運動をすることが明らかである。

30 そこで、これを次に、第4図以下の図面に従って作用とともに詳しく説明する。なお、各例における回動部材としてのホイール部材とレバー部材とは、この発明の作動原理および作用に関しては全く均質であるので、以下の説明では第3図の（3A）の小径ホイール部材50および長レバー部材60の例について述べる。

第4図はこの発明の回動部材の作動原理を示す概念図であって、同図から明らかなように、回動部材である小径ホイール50および長レバー部材60は、てこの原理から、回動支点Oを中心として物体を回転させる力、すなわち力のモーメントは、シンバル12を引き下げる力[W]×うでの長さ[Y]＝ペダル20の踏力[P]×うでの長さ[X]という式が成り立つ。

40 従って、シンバルを引き下げる[W]に要する力、つまりペダルの踏力[P]は、[X]に対する[Y]の比が小さくなればなるほど、換言すれば作用点Jが支点Oに近づけば近づくほど、小さく（軽く）することができる。

また、これに対して、シンバル12を一定距離[h]引き下げるに要するペダル20の作動距離[h]は、回動部材である小径ホイール50および長レバー部材60の[X]に

対する[Y]の比に反比例する。つまり、作用点Jが支点Oに近づけば近づくほど、ペダルのストロークを大きくしなければならない。

次に、実際のハイハットスタンドの実施例についてより詳しく述べると、第5図各図は回動部材の[X] : [Y]の比を1:0.5にした場合の各種作用を表す概念図である。

なお、この実施例を従来品との対比がこの項の最後に表1として示される。

すなわち、第5図(5A)においては、シンバル(作用ロッド)に加わっているばね圧力をFとすると、ペダルを踏むのに必要な力は $1/2F$ (半分)で済むことを表している。このことは、ばね圧力を従来と同じとすれば(表1の発明品Aの場合)、本発明構造のペダルはより軽い力で踏むことができることを意味する。

あるいは、従来より強いばね圧のばねを使用することができることを意味する。表1の発明品Bでは従来より1.5倍のばね圧のばねを使用した場合でも、従来より軽い力($3/4$)でペダルを踏むことができることを示している。

第5図(5B)は、上と同じ原理から、可動シンバルを固定シンバルに合着してクローズ状態としたときにおいて、ペダルをPの力で踏み付けたとき可動シンバルには $2P$ の力が加わることを示している。実際上シンバルはばねの圧力Fを差し引いた $2P-F$ の力で押さえつけられるのであるが、従来の $P-F$ の力に比して、しっかりと合着され、演奏用語で言えばタイトに閉まり好ましい演奏が可能となる。

第5図(5C)は、ペダル $5mm$ 移動した場合、シンバルは $1/2mm$ 移動することを示している。(この原理より力が $1/2$ となれば距離は2倍となる。)このことは、ペダル操作を軽妙に行うことができることを意味し、特に、一旦シンバルをクローズしておいてこれを微妙に開け閉めする演奏テクニックに大きく役立つ。

さらに、第5図(5D)は、ペダルの戻り速さを示す図で、シンバル(作動ロッド)が速度Vで戻るとき、ペダルは $2V$ の速度で戻ること示している。

これは、ペダルのプレートが演奏者の足裏にすいつくようにして戻ることを意味し、演奏者に好ましいフィーリングを与え、その演奏テクニックをいやが上にも高めるものである。

第6図は回動部材における作動ロッド接続点(J)を変化させた場合における、ペダルストロークと踏み力との関係(6A)およびペダルストロークとシンバル移動距離との関係(6B)をそれぞれ実際のハイハットスタンドについて測定したグラフである。

図の上部に示したように、破線はX:Yが6:4である場合(Xを1とするとYの比は0.67)、二点鎖線はX:Yが7:4である場合(Xを1とするとYの比は0.57)、一点鎖線はX:Yが8:4である場合(Xを1とするとYの比は0.5;先

の実施例のもの)をそれぞれ示す。そして、実際は作動ロッドとペダルとが直接接続された従来品を表す。

(回動部材の効果)

以上図示し説明したように、この発明の回動部材を有するハイハットスタンドにあっては、ペダルとシンバル作動ロッドとを接続するにてこれを介したものであるから、この原理より次のようなこの種ハイハットスタンドとして優れた効果を現出することができる。

まず、ペダルをより軽い力で踏むことができるので従来のペダルの踏み込み感を大きく一変させその操作性を大きく改善することができる。そして、必要に応じて従来より強いばねを使用することも可能となり、使用ばねの規格の選択幅を広くすることができるようになる。

また、シンバルを強い力で押さえることができるので、殊にシンバル合着時におけるタイトな閉めが実現でき、歯切れのよいシャープな演奏が可能となる。

さらに、ペダルの作動量シンバル(作動ロッド)の作動量に比して大きくなるので微妙な動きも容易に可能となり、小さきなシンバルのオープン、クローズの繰返し操作も留断に行えるようになる。

更に加えて、ペダルの戻りが速くなり、ペダルは演奏者の足裏にすいつくような感覚を与え、演奏者に好ましいフィーリングを与えるとともに、その演奏テクニックを向上させる。

このように、この発明は、従来品と比較することでもできないほど大きな利点長所を備え、極めて応答性がよく演奏操作に優れたハイハットスタンドを提供することができる。

表 1

	従来品	発明品A 従来と同じバネ圧力	発明品B 従来より大きいバネ圧力(1.5倍)
バネの設定圧力	F	F	$3/2F$
ペダルに必要な力	F	$1/2F$ (軽い)	$3/4F$ (軽い)
シンバルの押し付け力[脚の力をPとしたとき]	$P-F$	$2P-F$ (しっかりしめる)	$2P-3/2F$ (しっかりしめる)
ペダルを $5mm$ 作動するときのシンバルの作動距離	S	$1/2S$ (微妙な作動ができる)	$1/2S$ (微妙な作動ができる)
ペダルのもとり速さ	V	$2V$ (速い)	$\approx 2V(1+\alpha)$ (バネの強い分(α)だけより速い)

(指動腕の作用)

上のように、この発明のハイハットスタンドは、シンバル作動ロッドと前記フットペダルは回動軸を共有する

それぞれの回動部材を介して接続するとともに、前記回動軸からシンバル作動ロッド接続部までの距離（Y）を回動軸からフットペダル接続部までの距離（X）よりも小さくして接続することによって、上述したようなこの原理に基づく作用および効果を生ずる。

しかるに、前記構造にあっては、シンバル作動ロッド接続部Jは回動部材の回動軸Oを中心として円弧運動するものであるから、シンバルロッドが上下動するときに「ふれ」を生ずることがあり、その「ふれ」の分だけロッドが傾動してパイプ摺動部との間に摩擦抵抗力が生じ

重く感じられることがある。
なお、第3図に述べた例のうち（3A）および（3B）に図示した、シンバル作動ロッドのための回動部材を小径ホイール50,70としたものにおいて、第7図各図に図示したように、シンバル作動ロッド15と小径ホイール50,70とを接続するチェーン51,71の接続部をシンバル作動ロッド15の軸線上に置く場合に限る、該シンバル作動ロッド15は常にその軸線に沿って直進し、そのスムーズな運動を確保することは可能である。（軸線上にない場合はこの限りでない。）

これに対して、第3図の（3C）および（3D）に対応する第1図および第2図の図示した例においては、シンバル作動ロッド15のための回動部材が短レバー90,110であるので、シンバル作動ロッド接続部Jが回動部材の回動軸Oを中心として円弧運動し、これに伴って、シンバルロッドが上下動するときに「ふれ」を生じ、その「ふれ」の分だけロッドが傾動してパイプ摺動部との間に摩擦抵抗力が生じ重く感じられることがあるのである。同様の問題は、第3図の（3A）および（3B）の例において、小径ホイール50,70とを接続するチェーン51,71の接続部がシンバル作動ロッド15の軸線上にない場合にも生ずる。

そこで、この発明のハイハットスタンドでは、さらにこの問題を解決するために回動部材の回動軸を揺動腕によって保持することによって、いわゆる「ふれ」を吸収し、もってシンバル作動ロッドのスムーズな直進性を確保するようにしたものである。

添付の図面の第8図各図は揺動腕に保持された回動部材の作動原理図である。なお、レバー部材とホイール部材とは、作用に関して全く均質であるので、次の説明では第2図に図示したレバー部材についてのみ説明する。

既に説明したように、フットペダル20の上下動は回動部材である長レバー部材160（または第1図のホイール部材140）をその回動軸Oを中心として回動させ、回動部材160の回動に伴ってシンバル作動ロッド接続部は円弧運動をすることになる（第9図の（9B）参照）。しかるに、このとき、シンバル作動ロッド15は当該円弧運動によって傾動することになり、直立されたパイプ13の摺動部14との間で傾動に伴う摩擦抵抗力が生ずる。

そこで、第9図の（9A）に示す作動概念図のように、回動軸Oを揺動腕48（47）によって揺動自在に保持すれば、この傾動時に生ずる摩擦抵抗力は揺動腕48によって支点（R）を中心として回動部材全体の揺動を生ぜしめる。その結果、該摩擦抵抗力は揺動腕48の揺動によって吸収されることになり、シンバル作動ロッド15は傾動することなく直立された本体パイプ13内をスムーズに直進する。

第9図の（9B）は対比のために揺動腕を有しない例を図示したものであるが、上で述べたように、シンバル作動ロッド接続部Jは回動部材の回動軸Oを中心として円弧運動し、シンバルロッド15が上下動するときに該ロッドが傾動してパイプ摺動部14との間に摩擦抵抗力が生じ操作が重くなる。

（揺動腕の効果）

このように、揺動腕を有するハイハットスタンドにあっては、その回動部材の回動軸を揺動腕によって揺動保持することによって、いわゆる「ふれ」を吸収し、シンバル作動ロッドのスムーズな直進性を確保することができるようになる。

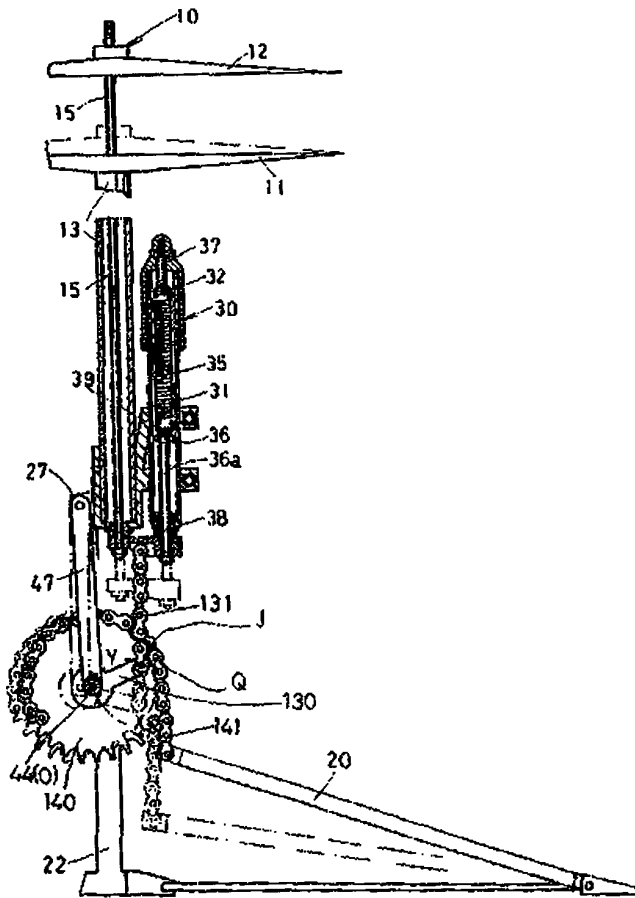
従って、この発明のハイハットスタンドは、すでに述べた回動部材のすべての長所、利点をそのまま享有しつつ、さらに操作性に優れたハイハットスタンドを提供することができたものである。

【図面の簡単な説明】

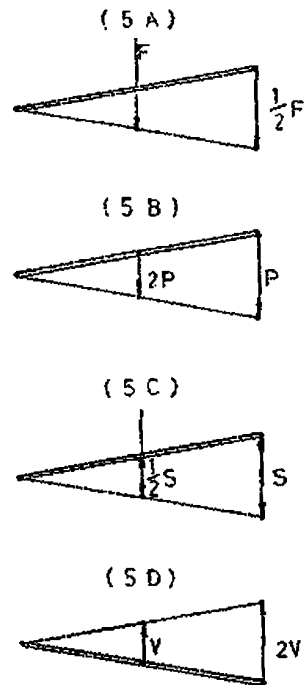
第1図この発明の一実施例を示すハイハットスタンドの一部を省略した縦断面図、第2図はこの発明の他の実施例を示すハイハットスタンドの要部の断面図、第3図各図は回動部材の作動原理図、第4図はこの発明の回動部材の作動を表す概念図、第5図各図は同じくこの発明の回動部材の各種の作用を表す概念図、第6図各図は発明品と従来品との作用を対比して示したグラフ、第7図各図はシンバル作動ロッドの動作状態を示す概念図、第8図各図はこの発明の揺動腕の作動原理図、第9図各図はこの発明のハイハットスタンドの作動を他の例と対比して表した概念図、第10図は従来装置の要部断面図である。

10……ハイハットスタンド、11……下側固定シンバル、12……上側固定シンバル、15……シンバル作動ロッド、20……フットペダル、30……ばね装置、35……コイルばね、38……連結部材、44,45……回動軸、47,48……揺動腕、50……小径ホイール部材、130……短レバー部材、140……大径ホイール部材、150……短レバー部材、160……長レバー部材、O……回動軸（支点）、J……シンバル作動ロッド接続部（作用点）、Q……フットペダル接続部（力点）、R……揺動腕（支点）、X……回動軸（O）からフットペダル接続部（Q）までの距離、Y……回動軸（O）からシンバル作動ロッド接続部（J）までの距離。

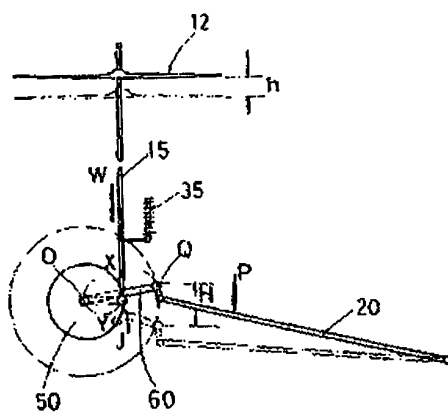
【第1図】



【第5図】



【第4図】



【第8図】

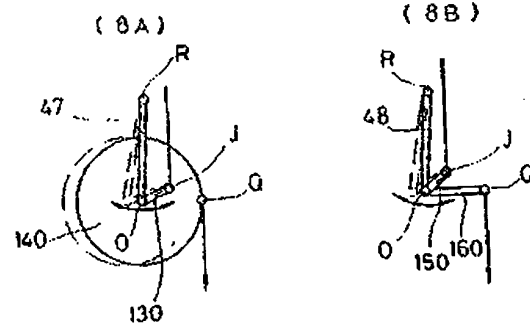
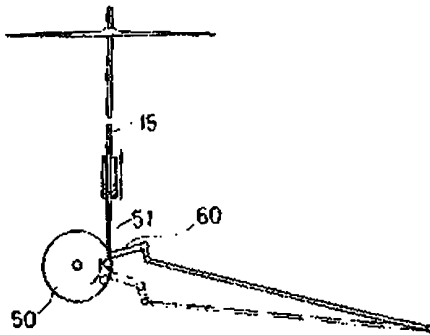


Figure 1 is a line graph with the y-axis labeled 'kgf' (ranging from 0 to 5) and the x-axis labeled 'ペダル角度の変位量' (ranging from 0 to 10). The graph shows several lines representing different conditions. The lines generally show an upward trend as the angle increases, with some lines showing a more pronounced increase than others. The lines are labeled with numbers 1 through 10, corresponding to the data series in the table.

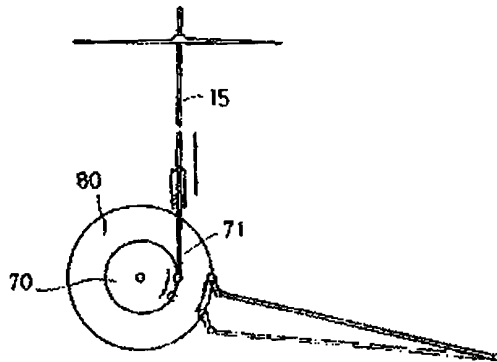
マグネル角の度位置 (°)	銅 (Copper) [mV]	鉄 (Iron) [mV]	鋼 (Steel) [mV]	鉛 (Lead) [mV]	鋅 (Zinc) [mV]
0	0	0	0	0	0
1	5	4	3	2	1
2	10	8	6	4	2
3	15	12	9	6	3
4	20	16	12	8	4
5	25	20	15	10	5
6	30	24	18	12	6
7	35	28	21	14	7
8	40	32	24	16	8
9	45	36	27	18	9
10	50	40	30	20	10

【第7図】

(7A)

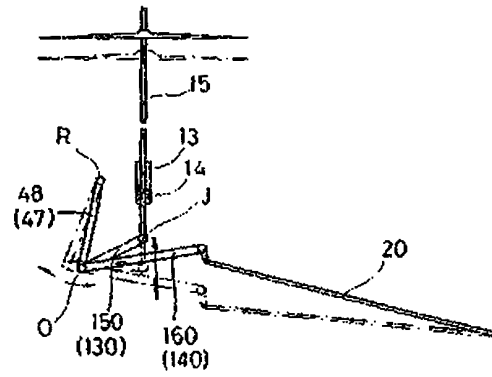


(7B)

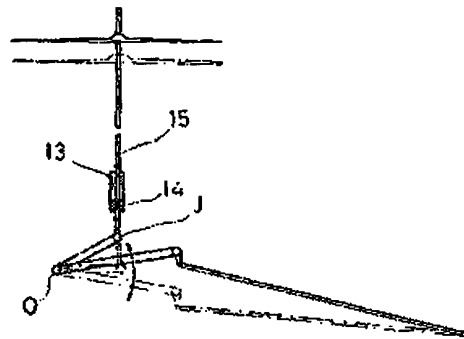


【第9図】

(9A)



(9B)



【第10図】

